

DOKUMENTATIONEN

97/2015

Checklisten für die Untersuchung und Beurteilung des Zustandes von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen und Zubereitungen

Nr. 6

Abwasserteilströme

DOKUMENTATIONEN 97/2015

Beratungshilfeprogramm (BHP) des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Checklisten für die Untersuchung und Beurteilung des Zustandes von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen und Zubereitungen

Nr. 6

Abwasserteilströme

von

Gerhard Winkelmann-Oei (Idee und Konzeption)
Umweltbundesamt, Dessau

Jörg Platkowski
R+D Industrie Consult, Adelebsen

International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR), Wien

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Aktualisierung:

07/2009

Redaktion:

III 2.3 Anlagensicherheit
Gerhard Winkelmann-Oei

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/checklisten-fuer-die-untersuchung-beurteilung-des-17>

ISSN 2199-6571

Dessau-Roßlau, November 2015

Diese Publikation wurde vom Bundesumweltministerium mit Mitteln des Beratungshilfeprogramms (BHP) für den Umweltschutz in den Staaten Mittel- und Osteuropas, des Kaukasus und Zentralasiens sowie weiteren an die Europäische Union angrenzenden Staaten finanziert.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Empfehlungen der internationalen Flussgebietskommissionen für Abwasserteilströme

- 1 Störfallbedingt verunreinigte Abwasserteilströme müssen durch Überwachungsmaßnahmen frühzeitig erkannt werden. Die Überwachungsmaßnahmen müssen zeitlich auf die erforderlichen Abwehrmaßnahmen abgestimmt sein.
- 2 Störfallbedingte verunreinigte Abwasserteilströme müssen möglichst nahe der Quelle zurückgehalten werden, gegebenenfalls müssen die Abwasserkanäle abgetrennt werden können.
- 3 Störfallbedingt verunreinigte Abwasserteilströme sollten nicht mit den übrigen Abwässern vermischt werden.
- 4 Es ist sicherzustellen, dass Stoffe, die eine Brand- und Explosionsgefahr beinhalten, nicht in das Abwassersystem gelangen, außer das System ist gegen diese Gefahr geschützt.
- 5 Für störfallbedingt verunreinigte Abwasserströme müssen entsprechende, ausreichend dimensionierte Rückhaltemöglichkeiten vorhanden sein. Diese müssen für die zu erwartende Belastungsdauer dicht sein.
- 6 Bei einer störfallbedingten Verminderung der Reinigungsleistung der Kläranlage müssen Maßnahmen vorgesehen sein, um eine Gewässerverunreinigung zu verhindern (z. B. durch Stapelbecken, Abwasserrückführung).
- 7 Die Abwassersysteme müssen gegen die zu erwartenden physikalischen, chemischen, thermischen und biologischen Beanspruchungen dicht und beständig sein.
- 8 Für mögliche störfallbedingte Verunreinigungen von Abwasserteilströmen sind die inner- und außerbetrieblichen Abwehrmaßnahmen und die Informations- und Meldepflichten in der Gefahrenabwehrplanung festzulegen.
- 9 Die schadlose Entsorgung von störfallbedingt verunreinigten Abwasserteilströmen muss sichergestellt werden.
- 10 Der Nachweis der Funktionstüchtigkeit der getroffenen technischen und organisatorischen Maßnahmen muss durch wiederkehrende Kontrollen sichergestellt werden.

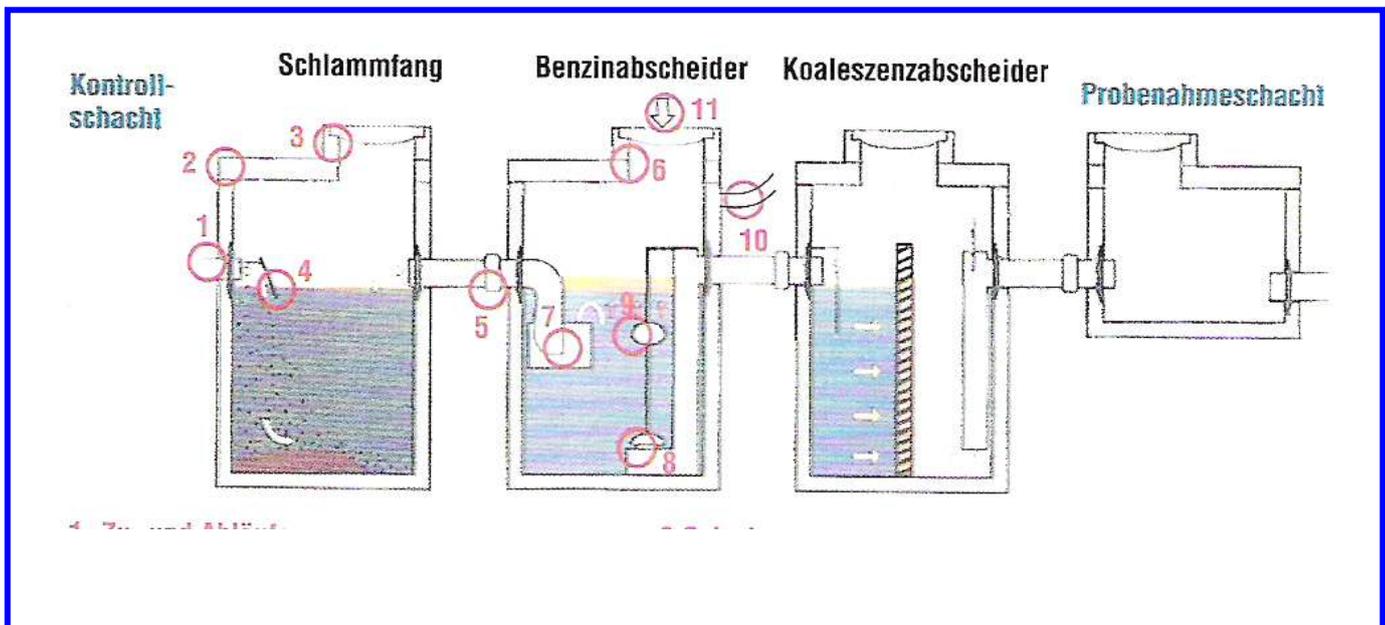


Checkliste zur Kontrolle der Umsetzung der Empfehlungen

0 Einleitung

Unter Abwasserteilströmen versteht man die kontinuierlichen und diskontinuierlichen anfallenden Industrieabwässer (z.B. Abwässer aus Produktionsanlagen, Hilfsanlagen und Laboratorien) sowie Kühl – und Regenwasser. Grundsätzlich sollte bei der Konzeption von Abwassersystemen darauf geachtet werden, dass Abwasser durch geeignete Technologien (z. B. Anwendung von Luftkühlung, wasserfreie Vakuumsysteme u.a.m.) umweltfreundliche Herstellungsverfahren und durch alternative Prozessführung soweit als möglich vermieden wird. Offene Kühlwassersysteme sollten vermieden werden. Wenn die Vermeidung und Verunreinigung von Abwässern nicht möglich ist, dann sind Abwasseraufbereitungsanlagen erforderlich, die die Abwässer soweit „behandeln“, also reinigen, dass diese behandelten Abwässer gefahrlos über ein Abwassersystem in z.B. Oberflächengewässer eingeleitet werden können.

Beispiel für eine Abwasserbehandlungsanlage:



Leichtflüssigkeitsabscheideranlage – LFA – für mineralöhlhaltige Abwässer

- | | |
|----------------------------|---|
| 1 Zu – und Abläufe | 2 Verbindung Behälterwand/Abdeckplatte |
| 3 Schachtaufbau | 4 Prallblech |
| 5 Rohrleitungsverbindungen | 6 Verbindung Abdeckplatte/Schachtaufbau |
| 7 Zulaufgarnituren | 8 Selbsttätiger Abschluss |
| 9 Schwimmer | 10 Leerrohr für eventuell spätere Alarmanlage |
| 11 Überhöhung | |

1 Überwachung verunreinigter Abwasserteilströme**1.1 Welche Abwasserteilströme sind vorhanden:**

- Prozessabwasser

vorhanden entfällt nicht bekannt

- Abwässer aus den Ableitflächen und Rückhalteeinrichtungen für die Produktionsanlagen

vorhanden entfällt nicht bekannt

- Abwässer aus den Rückhalteeinrichtungen für Lagerung und Umschlag

vorhanden entfällt nicht bekannt

- sonstige verunreinigte Abwässer

vorhanden entfällt nicht bekannt

1.2 Ist sichergestellt, dass störungsbedingte Freisetzungen nicht zur Verunreinigung der Abwässer führen?

ja nein entfällt

1.3 Können diese störungsbedingten Verunreinigungen durch geeignete Überwachungsmaßnahmen frühzeitig erkannt werden?

ja nein entfällt

Maßnahme keine Maßnahme

1.4 Nach dem Erkennen der störungsbedingten Verunreinigungen: Sind Abwehrmaßnahmen vorgesehen, die im Verfügung stehenden Zeitrahmen die Auswirkungen begrenzen können?

ja nein entfällt

Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:



Beispiele für Maßnahmen:kurzfristig:

- Regelmäßige Sichtprüfung der Anlagen, insbesondere der Rückhalteeinrichtungen im Bereich Lagerung und Umschlag, die ohne Absperrereinrichtungen an das Abwassersystem angeschlossen sind.
- Probenahme aus Abwasserteilströmen von Produktionsanlagen bzw. diskontinuierliche Probenahme aus dem Abwasserstrom vor der direkten Einleitung in ein Oberflächengewässer.

mittelfristig:

- Rückhalteeinrichtungen im Bereich Lagerung und Umschlag mit Absperrarmaturen vom Abwassersystem trennen. Auffangräume im Freien, die zu Lageranlagen gehören, sind durch das Bedienungspersonal im Anforderungsfall zu entwässern und ggf. einer Reinigung zuzuführen

langfristig:

- Abwasserteilströme aus Produktionsanlagen, die störfallbedingt verunreinigt sein können, durch automatisch arbeitende Analysegeräte oder –systeme kontinuierlich überwachen und bei Alarmgabe akustische und optische Alarmsignale an eine ständig besetzte Stelle weiterleitet.
- Überwachung der Abwasserqualität vor Einleitung in ein Oberflächengewässer durch automatisch arbeitende Analysegeräte und Alarmierung oder automatische Notmaßnahmen einleiten, wie z. B. Ansteuerung von Absperrereinrichtungen zur Unterbrechung der Abwassereinleitung in ein Oberflächengewässer.
- Schaffung eines Rückhaltevolumens, um kontaminiertes Abwasser zurückzuhalten.
- Auffangräume im Freien nur indirekt, d. h. durch Einsatz von Pumpen nach vorheriger Analyse in das Abwassersystem entwässern.

Bestimmung des aktuellen Risikos

Ist der Unterpunkt der Empfehlung umgesetzt?

Ja

RC=1

Partiell

RC=5

Nein

RC=10

2 Zurückhaltung nahe an der Quelle**2.1 Können störungsbedingt verunreinigte Abwasserteilströme möglichst nahe an der Quelle zurückgehalten werden?**

ja

nein

entfällt



2.2 Können im Anforderungsfall Abwasserkanäle abgetrennt werden?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Beispiele für Maßnahmen:kurzfristig:

- Entwässerungseinrichtungen an Rückhalteeinrichtungen (Lagerung, Umschlag), die über keine Absperreinrichtungen verfügen, mit einfachen Hilfsmitteln verschließbar gestalten, so dass bei Bedarf entwässert werden kann. Beim Umschlag für den Zeitraum des Umschlagvorganges den Entwässerungsablauf verschließen.

mittelfristig:

- Auffangräume und Rückhalteeinrichtungen für Lageranlagen und Umschlagsanlagen im Freien, die über das Abwassersystem entwässert werden, mit Absperreinrichtungen ausrüsten, damit freigesetzte wassergefährdende Stoffe zurückgehalten werden können.
- Punkt 2 gestrichen

langfristig:

- Installation von Absperreinrichtungen an Abwasserteilströmen aus den Produktionsanlagen, die durch automatisch arbeitende Systeme angesteuert werden können (siehe auch Punkt 1).
- Errichtung von Abwasserbehandlungsanlagen zur Reinigung/Aufbereitung der Abwässer



Bestimmung des aktuellen Risikos

Ist der Unterpunkt der Empfehlung umgesetzt?

Ja

RC=1Partiell

RC=5Nein

RC=10**3 Verhinderung der Vermischung****3.1 Ist eine Vermischung von störungsbedingt verunreinigten Abwässern mit anderen Abwässern ausgeschlossen?** ja → 4. nein → 3.2 entfällt**3.2 Kann die Vermischung von störungsbedingt verunreinigten Abwässern mit anderen Abwässern ausreichend schnell durch Maßnahmen verhindert bzw. begrenzt werden** ja nein entfällt Maßnahme keine Maßnahme*Bemerkung:***Beispiele für Maßnahmen:**kurzfristig:

- Schaffung von Möglichkeiten zur zeitlich begrenzten Trennung oder Absperrung von Abwasserkanälen bei einem Störfall.

mittelfristig:

- Installation von Absperrmöglichkeiten für den Störfall.
- Vermischung von störungsbedingt verunreinigten Abwässern mit anderen Abwässern verhindern durch Installation von:
 - Absperrrichtungen, die schnell geschlossen werden können,
 - Trennung von Abwasserkanälen.

Bestimmung des aktuellen Risikos

Ist der Unterpunkt der Empfehlung umgesetzt?

Ja

RC=1Partiell

RC=5Nein

RC=10

4 Brand- und Explosionsgefahr

relevant nicht relevant → 5.

4.1 Stoffe, von denen eine Brand- oder eine Explosionsgefahr ausgehen kann, dürfen nicht in das Abwassersystem gelangen. Ist dies ausreichend sicher verhindert? ([siehe auch Checkliste 1 Stoffe](#))

ja → 5. nein → 4.2 entfällt

4.2 Ist das Abwassersystem für die Aufnahme von Stoffen geeignet, von denen eine Brand- oder Explosionsgefahr ausgeht ?

ja nein entfällt

Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Beispiele für Maßnahmen:

kurzfristig:

- Einzelne nicht geeignete Ausrüstungsteile des Abwassersystems austauschen.
- Eindringen dieser gefährlichen Stoffe in das Abwassersystem mit Hilfsmitteln verhindern.

mittelfristig:

- Durch Rückhaltung an der Quelle der Freisetzung (Absperren von Abläufen) das Eindringen von diesen gefährlichen Stoffen in das Abwassersystem vermeiden.

langfristig:

- Die betreffenden Abwasserkanäle in der erforderlichen Qualität herstellen:
 - Abwasserrohrleitungen aus nicht brennbarem, korrosionsbeständigem Material,
 - Abwasserrohrleitungen und -kanäle druckstoßfest herstellen.
- Zündquellen in den Abwasserrohrleitungen und -kanälen vermeiden.
- Vermischungen, die zu Reaktionen führen können, vermeiden.



Bestimmung des aktuellen Risikos

Ist der Unterpunkt der Empfehlung umgesetzt?

Ja

RC=1Nein

RC=10**5 Rückhaltung von Abwasserteilströmen und Dichtheit von Rückhaltesystemen****5.1 Sind ausreichend dimensionierte Rückhalteeinrichtungen für störungsbedingt verunreinigte Abwasserteilströme vorhanden ?**

- ja nein → 6. entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

5.2 Sind vorhandene Rückhalteeinrichtungen für die Dauer der Belastung dicht ?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

5.3 Sind die zuständigen Mitarbeiter für die Bedienung dieser Anlage qualifiziert?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

5.4 Sind Betriebsanweisungen vorhanden?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme



5.5 Sind Überwachungseinrichtungen (z.B. Füllstandsanzeiger) installiert?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

5.6 Bei der Auslegung der zugehörigen Notventile sind erhöhte Anforderungen zu stellen**5.6.1 Besitzen diese Notventile eine von den zugehörigen gefährdeten Anlagen unabhängige Energieversorgung oder sind sie mit anderen zusätzlichen Vorkehrungen versehen, die den Betrieb auch bei Ausfall der allgemeinen Energieversorgung einer Anlage gewährleisten?**

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

5.6.2 Sind diese Notventile mit einer gesicherten Rückmeldung ausgestattet?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

5.7 Sind diese Rückhalteeinrichtungen für störungsbedingt verunreinigte Abwasserteilströme deutlich gekennzeichnet ?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Beispiele für Maßnahmen:kurzfristig:

- *Provisorische Rückhaltemöglichkeiten schaffen.*
- *Dichtheit regelmäßig in kurzen Zeitintervallen mindestens durch Sichtprüfung beurteilen.*
- *Sichtbare Schäden an der Abdichtung reparieren.*



mittelfristig:

- *Rückhaltung schaffen. Bei der Bemessung den ungünstigsten Fall eines anfallenden Abwasserstromes berücksichtigen.*
- *Zeitraum definieren, für den die Abdichtung des Rückhaltebeckens beständig und dicht gegenüber dem störungsbedingt verunreinigten Abwasser sein muss.*
- *Maßnahmen für die Behandlung oder Beseitigung der störungsbedingt verunreinigten Abwässer festlegen.*

langfristig:

- *Automatisches System zur Überwachung des Füllstands im Rückhaltebecken installieren.*

Bestimmung des aktuellen Risikos

Ist der Unterpunkt der Empfehlung umgesetzt?

Ja

RC=1

Partiell

RC=50

Nein

RC=100

6 Betrieb und Funktion von Kläranlagen

6.1 Ist sichergestellt, dass störungsbedingt verunreinigte Abwasserteilströme nicht in eine betriebliche oder andere Kläranlage gelangen?

ja → 6.3

nein → 6.2

entfällt

6.2 Wird die Reinigungsfunktion von betrieblichen oder anderen Kläranlagen durch störungsbedingt verunreinigte Abwasserteilströme eingeschränkt, so dass Gewässer verunreinigt werden können?

ja

nein

entfällt

6.3 Kann eine Gewässerverunreinigung durch die Zwischenspeicherung von störungsbedingt verunreinigtem Abwasser, zum Beispiel durch Rückhalteeinrichtungen oder Abwasserrückführungssysteme, verhindert werden ?

ja

nein

entfällt

Maßnahme

keine Maßnahme

Bemerkung:



Beispiele für Maßnahmen:kurzfristig:

- *Regelmäßige Überwachung der Reinigungsfunktion der Kläranlagen in verkürzten Zeitabständen durch interne Qualitätsprüfung des Abwassers vor Direkteinleitung in ein Oberflächengewässer oder Indirekteinleitung in die öffentliche Kanalisation.*
- *Abstimmung und Festlegung von Maßnahmen mit dem Betreiber von Kläranlagen bei Indirekteinleitung in die öffentliche Kanalisation.*

mittelfristig:

- *Schaffung von Rückhalteeinrichtungen (Stapelbecken), die für den Anforderungsfall ausreichend dicht sind und über ein ausreichendes Rückhaltevolumen verfügen.*
- *Absperrmöglichkeiten für die Unterbrechung der Abwasserableitung in öffentliche Abwasseranlagen oder in oberirdische Gewässer.*

langfristig:

- *Automatische und kontinuierlich arbeitende Überwachungseinrichtungen installieren, damit in allen Fällen die Einleitung von störungsbedingt verunreinigtem Abwasser verhindert wird.*
- *Verbesserung der Produktionstechnologien und der technischen Systeme zur Vermeidung von Störfällen, die zur Verunreinigung von Abwässern führen können.*

Bestimmung des aktuellen Risikos

Ist der Unterpunkt der Empfehlung umgesetzt?

Ja

RC=1

Partiell

RC=5

Nein

RC=10

7 Dichtigkeit und Beständigkeit der Abwassersysteme

7.1 Sind die Abwassersysteme dicht und beständig gegenüber den zu erwartenden physikalischen, chemischen, thermischen und biologischen Beanspruchungen?

- ja nein entfällt
- Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:



Beispiele für Maßnahmen:kurzfristig:

- Prüfung der sichtbaren Teile der Abwasseranlage (soweit möglich) in bezug auf den äußeren wie inneren Zustand.
- Reparatur bzw. Austausch beschädigter Anlagenteile.
- Prüfung der Anlagendokumentation in Bezug auf die Beständigkeit des Rohrleitungsmaterials gegenüber der aktuellen Abwasserzusammensetzung.

mittelfristig:

- Dichtheitsprüfung des Abwassersystems. Die Prüfung ist abschnittsweise durchzuführen und zu dokumentieren.

langfristig:

- Austausch nicht geeigneter Anlagenteile.
- Stilllegung von nicht geeigneten Anlagen.

Bestimmung des aktuellen Risikos

Ist der Unterpunkt der Empfehlung umgesetzt?

Ja

RC=1

Partiell

RC=50

Nein

RC=100

8 Abwehrmaßnahmen und Meldepflichten

8.1 Sind innerbetriebliche Abwehrmaßnahmen für störungsbedingte Verunreinigungen von Abwasserteilströmen in der Gefahrenabwehrplanung festgelegt?

ja nein entfällt

8.2 Sind außerbetriebliche Abwehrmaßnahmen für störungsbedingte Verunreinigungen von Abwasserteilströmen in der Gefahrenabwehrplanung festgelegt?

ja nein entfällt



8.3 Sind die Informations- und Meldepflichten für störungsbedingte Verunreinigungen von Abwasserteilströmen in der Gefahrenabwehrplanung festgelegt?

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme

Bemerkung:

Beispiele für Maßnahmen:kurzfristig:

- Schriftliche Festlegung der wichtigsten Maßnahmen zur Gefahrenabwehr im Ereignisfall.
- Überarbeitung vorhandener Dokumente zur Gefahrenabwehrplanung.
- Einbeziehung externer Unterstützung bei der Ermittlung und Festlegung notwendiger Maßnahmen, wie z. B. Feuerwehr.
- Prüfung, inwieweit ausreichende betriebseigene technische Hilfsmittel für die Gefahrenabwehr zur Verfügung stehen.
- Abstimmung notwendiger Meldungen und Meldungsinhalte mit den zuständigen Behörden.

mittelfristig:

- Erstellung eines internen Alarm- und Gefahrenabwehrplanes.
- Durchführung von Übungen zur Gefahrenabwehr für das betreffende Personal.

Bestimmung des aktuellen Risikos

Ist der Unterpunkt der Empfehlung umgesetzt?

Ja

RC=1

Partiell

RC=5

Nein

RC=10

9 Entsorgung von störungsbedingt verunreinigten Abwässern**9.1 Ist die schadlose Behandlung / Entsorgung von störungsbedingt verunreinigten Abwässern sichergestellt?**

- ja nein entfällt
 Maßnahme keine Maßnahme



Bemerkung:

Beispiele für Maßnahmen:

kurzfristig:

- Prüfung der möglichen Entsorgungswege.
- Festlegung der notwendigen Maßnahmen zur Entsorgung.
- Benennung von verantwortlichen Mitarbeitern für die Entsorgung.

mittelfristig / langfristig:

- Beschaffung zusätzlicher technischer Einrichtungen für die Entsorgung von störungsbedingt verunreinigten Abwässern, wie z. B.:
 - Transportbehälter,
 - mobile Pumpen,
 - flexible Rohre (Schläuche) zum Fördern der Abwässer,
 - Analyseeinrichtungen.

Bestimmung des aktuellen Risikos

Ist der Unterpunkt der Empfehlung umgesetzt?

Ja

RC=1

Nein

RC=10

10 Wiederkehrende Kontrollen

10.1 Werden regelmäßig wiederkehrende Kontrollen zum Nachweis der Funktionsfähigkeit der getroffenen technischen und organisatorischen Maßnahmen regelmäßig durchgeführt ?

ja nein entfällt

Maßnahme keine Maßnahme

10.2 Werden die Abwasserrohrleitungen auf Ablagerungen kontrolliert ?

ja nein entfällt

Maßnahme keine Maßnahme



Bemerkung:

Beispiele für Maßnahmen:kurzfristig:

- *Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für die Durchführung von Kontrollen durch interne Fachkräfte festlegen.*
- *Schulung der internen Fachkräfte für die Kontrollen.*
- *Durch den Verantwortlichen ist der Umfang der Kontrollen festzulegen.*
- *Die Kontrollen sollten die Prüfung folgender Sachverhalte sicherstellen:*
 - *Ist die Überwachung von Abwasserteilströmen ausreichend.*
 - *Prüfung des sichtbaren Teils des Abwassersystems (soweit möglich) auf Dichtheit, unzulässige Korrosion und sonstige Schäden.*
 - *Ist die Dichtheit des Abwassersystems festgestellt oder sind ausreichende Maßnahmen zum Nachweis der Dichtheit festgelegt.*

mittelfristig / langfristig:

- *Ausbildung interner Fachkräfte hinsichtlich der Prüfaufgaben zum Abwassersystem.*
- *Einbeziehung eines externen Sachverständigen zur regelmäßigen Überwachung des Abwassersystems.*

Bestimmung des aktuellen Risikos

Ist der Unterpunkt der Empfehlung umgesetzt?

Ja

RC=1

Nein

RC=10



Zusammenfassung der Checkliste:

Unterpunkt der Empfehlung	Mögliche Risikokategorie	Risikokategorie RC
1	1 / 5 / 10	
2	1 / 5 / 10	
3	1 / 5 / 10	
4	1 / 10	
5	1 / 50 / 100	
6	1 / 5 / 10	
7	1 / 50 / 100	
8	1 / 5 / 10	
9	1 / 10	
10	1 / 10	

Average Risk of the Checklist (ARC)